جینیاتی انجینیئرنگ

ترجمہ: قدیر قریشی
اگست 31، 2016

چشمِ تصور سے دیکھیے کہ آپ 1980 میں ہیں اور آپ کو یہ بتلایا گیا ہے کہ جلد ہی کمپیوٹرز دنیا میں ہر جگہ چھا جائیں گے اور شاپنگ، سٹاک مارکیٹ میں شیئرز کی خرید و فروخت ، اور ریسرچ وغیرہ کے لیے استعمال ہوں گے – اربوں لوگ انٹرنیٹ کی بدولت ایک دوسرے سے بات چیت کر سکیں گے – آپ کے ہاتھ میں ایک چھوٹا سا کمپیوٹر (یعنی سیل فون) ہوگا جو 1980 کے سپر کمپیوٹرز سے ہزاروں گنا زیادہ طاقتور ہوگا – آپ کو یہ سب کسی دیوانے کی بڑ معلوم ہوگی – لیکن اب ہم یہ جانتے ہیں کہ یہ سب کچھ سچ ہے – کل کی سائنس فکشن آج ایک حقیقت کے روپ میں ہمارے سامنے ہے – جینیاتی انجینیئرنگ کے حوالے سے ہم آج اس مقام پر ہیں جہاں کمپیوٹرز کے حوالے سے ہم 1980 میں تھے – تو آئیے جینیاتی انجینیئرنگ پر کچھ بات کرتے ہیں کہ یہ کہاں سے آئی، اس پر آج کیا کام ہورہا ہے اور اس میں کیا کیا اہم دریافتیں ہوئی ہیں جن کی بدولت ہمارا زندگی کے بارے میں تصور ہی بدل سکتا ہے

انسان انتخابی تولید یعنی selective breeding کے ذریعے ہزاروں سالوں سے زندگی کی ہئیت کو بدلتا آرہا ہے – اس کے ذریعے جانوروں اور پودوں میں خاطر خواہ تبدیلیاں لائی گئیں اور انسانی فائدے کے لیے کچھ خصوصیات کا چناؤ کیا گیا – اگرچہ اس کام میں انسان نے بہت مہارت حاصل کر لی لیکن اسے یہ معلوم نہیں تھا کہ یہ چناؤ کام کیسے کرتا ہے – جینیات کی ریسرچ میں پہلا اہم قدم ڈی این اے کی دریافت تھی جو ایک پیچیدہ مالیکیول ہے اور حیات کے ہر پہلو مثلاً نشونما، بلوغت، اور نئی نسل کی پیدائش کو کنٹرول کرتا ہے – ڈی این اے میں انفارمیشن مالیکیول کی ساخت میں محفوظ ہوتی ہے – ڈی این اے بہت بڑا مالیکیول ہے جس میں چار چھوٹے مالیکیول جنہیں nucleotides کہتے ہیں جوڑوں کی شکل میں ایک کوڈ بناتے ہیں جس میں انفارمیشن سٹور ہوتی ہے – اگر اس میں موجود انفارمیشن کو تبدیل کر دیا جائے تو جانور کی نوع بھی بدل سکتی ہے – ڈی این اے کی دریافت کے فوراً بعد سائنس دانوں نے اس میں تبدیلیوں کی کوشش شروع کر دی – 1960 کی دہائی میں سائنس دانوں نے پودوں پر تابکاری کی شعاعوں سے ڈی این اے میں میوٹیشنز کی کوشش کی – ان کو امید تھی کہ اس طرح کی تبدیلیوں سے ڈی این اے میں میوٹیشنز ہوں گی جن میں سے کچھ میوٹیشنز کارآمد ثابت ہوں گی – اس میں انہیں کچھ کامیابی بھی ہوئی – 1970 کی دہائی میں سائنس دانون نے بیکٹیریا، پودوں اور جانوروں کے ڈی این اے میں چھوٹی چھوٹی تبدیلیاں شروع کیں تاکہ ان میوٹیشنز کی وجہ سے پیدا ہونے والی تبدیلیوں کے اثرات کا جائزہ لیا جاسکے – 1974 میں پہلا جینیاتی طور پر تبدیل شدہ چوہا پیدا کیا گیا – اس کے بعد چوہے جینیاتی ریسرچ کا لازمی جزو بن گئے اور ان پر کیے گئے تجربات کی بدولت لاکھوں انسانوں کی جان بچانا ممکن ہوا

t-2:00 1980 میں جینیاتی انجینیئرنگ تجارتی پیمانے پر شروع ہوئی – اس ضمن میں سب سے پہلا پیٹنٹ ایک ایسے بیکٹیریا کے لیے دیا گیا جسے جینیاتی طور پر تیل کو جذب کرنے کے لیے ڈیزائن کیا گیا تھا اور جسے اب oil spill کے حادثوں میں گرے ہوئے تیل کو ختم کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے تاکہ ماحولیاتی نقصان کو کم سے کم رکھا جاسکے – آج ہم جینیاتی انجینیئرنگ کو استعمال کر کے بہت سے ایسے کیمیائی مرکبات بناتے ہیں جو مریضوں کی جان بچانے کے کام آتے ہیں مثلاً خون کو جمنے سے روکنے کی ادویات جو دل کے دورے سے بچنے میں اہم کردار انجام دیتی ہیں – اس کے علاوہ انسولین اور جسم بڑھانے کے ہارمونز بھی جینیاتی انجینیئرنگ سے ہی بنائے جاتے ہیں – پہلے یہ تمام ادویات جانوروں کے اعضا سے حاصل کی جاتی تھیں – 1994 میں جینیاتی تغیر کا حامل ٹماٹر وسیع پیمانے پر پیدا کیا جانے لگا – اس ٹماٹر میں ایک اضافی جین ہے جو ان اینزائمز کو روکتا ہے جن کی موجودگی میں ٹماٹر گلنا شروع ہوجائے – اس طرح ٹماٹر کئی دن تک تازہ رہتا ہے – 1990 کی دہائی میں ہی انسانی زندگی میں جینیاتی انجینیئرنگ کا عمل دخل شروع ہوا – خواتین کے بانجھ پن کے علاج کے لیے جنین میں دو کے بجائے تین افراد کے جینز شامل کیے گئے – یہ پہلے بچے تھے جن کے تین ماں باپ تھے – آج جینیاتی انجینیئرنگ کی بدولت زیادہ گوشت پیدا کرنے والے مویشی، تیزی سے بڑھنے والی سالمن مچھلی، بغیر پروں کے مرغیاں اور شفاف جسم کے مینڈک پیدا کیے گئے ہیں – پالنے کے لیے ایسی زیبرا مچھلیاں ڈیزائن کی گئی ہیں جو رات کو چمکتی ہیں اور انتہائی سستے داموں خریدی جاسکتی ہیں – یہ سب ترقی یقیناً قابلِ رشک ہے لیکن ابھی تک ڈی این اے میں مخصوص مقامات پر

تبدیلی کرنا بہت مشکل اور مہنگا عمل تھا جس میں بہت وقت درکار ہوتا تھا – اب ایک نئی ٹیکنالوجی کی بدولت سب کچھ بدل گیا ہے

CRISPR t-3:30 ٹیکنالوجی کی بدولت راتوں رات جینیاتی انجینیئرنگ کی لاگت میں 99 فیصد کمی آگئی ہے - جن تجربات میں پہلے سالہا سال لگ جاتے تھے اب وہ تجربات چند ہفتوں میں مکمل ہوجاتے ہیں اور ایک عام لیبارٹری بھی ایسے تجربات کر سکتی ہے – اس ٹیکنالوجی کی اہمیت کتنی زیادہ ہے اور اس کے نتائج کتنے دور رس ہوں گے یہ سمجھنا شاید ہر شخص کے بس کی بات نہیں ہے – یہ ٹیکنالوجی انسانیت کو ہمیشہ کے لیے بدل سکتی ہے – آئیے اس بات پر نظر دوڑاتے ہیں کہ یہ انقلاب اتنی جلد کیسے ممکن ہوا اور یہ کام کیسے کرتی ہے

بیکٹیریا اور وائرس اربوں سال پہلے سے ایک دوسرے کے نبرد آزما رہے ہیں – یہ اس وقت کی بات ہے جب زمین پر زندگی کا آغاز ہوا – کچھ وائرس جنہیں Phages کہا جاتا ہے بیکٹیریا کا شکار کرتے ہیں – سمندر میں ہر روز تقریباً 40٪ بیکٹیریا ان phages کے ہاتھوں ہلاک ہوتے ہیں – یہ وائرس بیکٹیریا میں اپنا جینیاتی میٹیریل داخل کردیتے ہیں اور بیکٹیریا کے کاپی بنانے کے نظام کو اپنی کاپیاں بنانے کے لیے استعمال کرتے ہیں – بیکٹیریا میں ان وائرس کے خلاف مدافعت بہت کم ہوتی ہے اس لیے زیادہ تر بیکٹیریا اس وائرس کے ہاتھوں ہلاک ہوجاتے ہیں - لیکن کچھ بیکٹیریا جن کا مدافعتی نظام نسبتاً مضبوط ہوتا ہے اس حملے کے بعد بھی زندہ بچ رہتے ہیں – ایسے بیکٹیریا کے ڈی این اے کے ایک حصے میں وائرس کا ڈی این اے محفوظ ہوجاتا ہے – اس حصے کو CRISPR کہا جاتا ہے – یہاں وائرس کا ڈی این اے ایک عرصے تک محفوظ رہتا ہے - اگر یہ وائرس دوبارہ اسی بیکٹیریا پر حملہ کرے تو بیکٹیریا اپنے ڈی این اے میں محفوظ وائرس کے ڈی این اے کی ایک کاپی آر این اے مالیکیول کی شکل میں بناتا ہے اور اسے CAS9 نامی پروٹین کے حوالے کر دیتا ہے جو بیکٹیریا کے جسم میں اس سے ملتے جلتے ہر ڈی این اے مالیکیول کے ٹکڑے کر کے اسے ختم کر دیتی ہے اور یوں بیکٹیریا کے جسم میں داخل ہونے والے وائرس کا قلع قمع ہوجاتا ہے – CAS9 پروٹین بہت حساس ہے اور ایک مشاق سرجن کی طرح انتہائی صفائی سے ڈی این اے کے صرف وہی حصے کاٹتی ہے جو محفوظ شدہ کاپی سے ہو بہو ملتے ہوں

CRISPR t-5:12 کے حوالے سے جینیاتی انقلاب اس وقت شروع ہوا جب سائنس دانوں نے یہ دریافت کیا کہ CRISPR کے نظام کو پروگرام کیا جاسکتا ہے – اگر آپ CRISPR سسٹم کو ڈی این اے کا وہ ٹکڑا دیں جسے آپ کسی خلیے کے ڈی این اے میں ڈالنا چاہتے ہیں اور اس سسٹم کو زندہ خلیے میں داخل کر دیں تو یہ خلیے کے ڈی این اے میں وہ ٹکڑا چسپاں کر دے گا – اگر جینیاتی انجینیئرنگ کی پرانی تکنیک کو ہم نقشہ خوانی سے تشبیہہ دیں تو اس نئی تکنیک کو جی پی ایس کی طرح کی ایڈوانسڈ ٹیکنالوجی سمجھنا چاہیے – ڈی این اے کو تبدیل کرنے کے علاوہ یہ ٹیکنالوجی زندہ خلیوں میں جینز کو آن یا آف کرنے کے لیے بھی استعمال ہوسکتی ہے تاکہ ان جینز کی خصوصیات کا تجزیہ کیا جاسکے - اسے ہر قسم کے حیاتیاتی خلیوں پر تحقیق کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے – اس انقلابی ٹیکنالوجی کی زبردست کامیابی تو ابھی ایک آغاز ہے – اس سے بہتر ٹیکنالوجی بھی ایجاد ہوچکی ہے اور استعمال کی جارہی ہے – 2015 میں سائنس دانوں نے CRISPR کے استعمال سے HIV کے وائرس کو زندہ خلیوں سے کامیابی سے خارج کر دیا اور یہ ثابت کیا کہ اصولاً اس ٹیکنالوجی سے زندہ خلیوں سے وائرس کو نکال باہر کیا جاسکتا ہے – ایک سال کے اندر اندر انہوں نے ایک اور تجربہ کیا اور بیمار چوہوں کے جسم کے 50 فیصد سے زیادہ خلیوں سے HIV وائرس کو نکالنے میں کامیابی حاصل کی – سائنس دانوں کو یقین ہے کہ اگلے کچھ سالوں میں CRISPR تھیراپی سے HIV اور اس قسم کی دوسری وائرس کے شکار لوگوں کا علاج ممکن ہوگا اور ایسے مریضوں کی مکمل صحت یابی ممکن ہوگی – ایسے وائرس مثلاً herpes وغیرہ جو انسانی ڈی این اے کے اندر چھپ جاتے ہیں ان کا علاج فی الحال ممکن نہیں ہے لیکن CRISPR کی بدولت ایسے وائرس کے شکار مریضوں کا مکمل علاج ممکن ہوسکے گا –

اس ٹیکنالوجی سے انسان کے بدترین دشمن یعنی کینسر کے خلاف بھی استعمال کیا جاسکتا ہے – حیاتیاتی خلیوں کے ڈی این این میں یہ بھی پرگرام ہوتا ہے کہ اس خلیے کو کب مر جاتا ہے - کینسر اس وقت ہوتا ہے جب خلیے کسی میوٹیشن کی وجہ سے فطری طور پر نہیں مرتے بلکہ مسلسل اپنی کاپیاں بناتے رہتے ہیں – جسم کا مدافعتی نظام انہیں اپنے جسم کا ہی ایک حصہ سمجھتا ہے اور ان پر حملہ نہیں کرتا – CRISPR ٹیکنالوجی کے استعمال سے ہم جسم کے مدافعتی نظام کو کینسر سیلز کی تلاش کرنا اور انہیں تلف کرنا سکھا سکتے ہیں – مستقبل میں کینسر کا علاج محض چند انجکشنز سے ہو سکے گا جس میں مریض کے اپنے خلیوں کو CRISPR سے تبدیل کرکے کینسر کے خلیوں کا شکار کرنا سکھایا جائے گا اور پھر ان خلیوں کو مریض کے جسم

میں دوبارہ داخل کر دیا جائے گا – امریکہ میں اس ٹیکنالوجی کو استعمال کر کے کینسر کے علاج کے ٹرائلز شروع کرنے کی اجازت 2016 کے آغاز میں دے دی گئی ہے – اس کے ایک ماہ کے بعد ہی چین کے سائنس دانوں نے اعلان کیا کہ اگست 2016 سے وہ اس ٹیکنالوجی کا استعمال کر کے پھیپھڑوں کے کینسر کے مریضوں کا تجرباتی طور پر علاج شروع کریں گے

t-7:12 دنیا میں ہزاروں قسم کی جینیاتی بیماریاں ہیں جن میں کچھ تو معمولی ہیں لیکن بہت سی مہلک اور تکلیف دہ ہیں – CRISPR جیسی ٹیکنالوجی کی بدولت اب ان تمام بیماریوں سے نجات بھی ممکن ہوگی – 3000 سے زیادہ بیماریاں ایسی ہیں جو صرف ڈی این اے کے ایک حرف کی غلطی کا نتیجہ ہوتی ہیں – CAS9 کی ایسی قسمیں ایجاد ہو چکی ہیں جو ڈی این اے کے کسی بھی حرف کو تبدیل کر سکتی ہیں – اس سے بہت سی جینیاتی بیماریوں کا مستقل علاج ممکن ہوگا – اگلی ایک دو دہائیوں میں یہ ممکن ہوسکے گا کہ بہت سی جینیاتی بیماریوں کو جڑ سے اکھاڑ دیا جائے –

اس قسم کے علاج میں ایک مسئلہ ضرور ہے کہ ہر شخص کے علاج کے لیے خصوصی خلیے تیار کیے جاتے ہیں جو کسی اور شخص کے لیے قابلِ استعمال نہیں ہوتے – لیکن اگر اسی ٹیکنالوجی کو تولیدی خلیوں پر یا جنین یعنی رحم مادر میں ابتدائی مراحل کے بچے پر استعمال کیا جائے تو اس کا اثر اگلی نسلوں پر بھی ہوسکتا ہے – CRISPR ٹیکنالوجی اس کے علاوہ اور بہت جگہوں پر استعمال ہوسکتی ہے – والدین کی پسند کے مطابق بچوں کی خصوصیات کے انتخاب کی قابلیت سے انسانی جینیات میں رفتہ رفتہ تبدیلی شروع ہوجائے گی اور اس دھارے کو واپس موڑنا ممکن نہیں ہوگا – جنین کے جینز کو بدلنے کی ٹیکنالوجی آج بھی موجود ہے اگرچہ ابھی اپنے ابتدائی مراحل میں ہے لیکن چین میں 2015 اور پھر 2016 میں جنین پر اس ٹیکنالوجی کا استعمال کیا گیا اور دوسری کوشش میں انہیں کچھ کامیابی بھی ہوئی – ان کوششوں سے یہ واضح ہے کہ اس ٹیکنالوجی کو ابھی نامولود بچوں کے جینز کی کانٹ چھانٹ کرنے میں بہت سی مشکلات کا سامنا ہے لیکن سائنس دان ان مشکلات پر قابو پانے کے لیے کوشش کر رہے ہیں – یہ ٹیکنالوجی ابھی بالکل اس ابتدائی حالت میں ہے جس میں کمپیوٹر ٹیکنالوجی 1970 کی دہائی میں تھی – مستقبل میں اس ٹیکنالوجی میں بہت تیزی سے ترقی ہوگی –

جینیٹک انجینیئرنگ کے بارے میں آپ کی رائے جو بھی ہو لیکن اس کا اثر آپ کی زندگی پر یقیناً ہوگا – مستقبل میں اس ٹیکنالوجی کو استعمال کرکے انسانوں کے جینز تبدیل کیے جائیں گے اور وہ لوگ یہ تبدیل شدہ جینز اپنی آنے والی نسلوں کو بھی منتقل کریں گے - یوں یہ جینز کئی پشتوں کے بعد انسان کی پوری نسل میں پھیل سکتے ہیں – پہلے پہل جینیاتی تبدیلیاں صرف خطرناک بیماریوں کو ختم کرنے کے لیے استعمال ہوں گی – جیسے جیسے یہ ٹیکنالوجی بہتر ہوگی لوگ یہ دلیل دیں گے کہ اس ٹیکنالوجی کو استعمال نہ کرنا اور بچوں کو خطرناک بیماریوں سے نجات نہ دلانا غیر اخلاقی ہے – لیکن ایک دفعہ اس ٹیکنالوجی کا استعمال شروع ہوجائے تو اسکے مزید استعمال کو روکنا ممکن نہیں ہوگا – جب عوام کو اس ٹیکنالوجی کی قوت کا اندازہ ہوگا تو وہ یقیناً اسے استعمال کر کے اپنے بچوں کو زیادہ خوبصورت، ذہین، توانا، اور ہر میدان میں بہترین بنانا چاہیں گے –

t-9:30 اگر آپ اپنے بچوں کو الزائیمر جیسی موزی بیماری سے نجات دلاسکتے ہیں تو ان کے میٹابلزم کو بہتر کیوں نہیں بنا سکتے – ان کی نظر کو کامل کیون نہیں بنا سکتے – ان کے بالوں کا رنگ اپنی پسند کا کیوں نہیں آرڈر کرسکتے؟ ان کی ذہانت بڑھانے میں کیا برائی ہے – اس قسم کے انفرادی فیصلوں کی وجہ سے انسان کے مجموعی جین پول میں بہت سی تبدیلیاں رونما ہوں گی – یوں یہ ٹیکنالوجی بہت خطرناک بھی ثابت ہوسکتی ہے – ایسا ممکن ہے کہ جینیاتی طور پر تبدیل شدہ لوگوں کی طلب اتنی زیادہ ہو کہ غیر تبدیل شدہ انسان ناپید ہوجائیں –

جیسے جیسے اس ٹیکنالوجی میں مزید ترقی آئے گی ہم انسان کا سب سے بڑا مسئلہ حل کرنے کے قابل ہوجائیں گے اور وہ مسئلہ ہے بڑھاپا – آج کل ساٹھ فیصد سے زیادہ اموات ایسی بیماریوں کی وجہ سے ہوتی ہیں جو بڑھاپے کے ساتھ آتی ہیں – بڑھاپے کی اصل وجہ یہ ہے کہ جیسے جیسے ہمارے خلیات تقسیم ہوتے ہیں ، ان کے ڈی این اے میں کاپی کے دوران کچھ غلطیاں ہوجاتی ہیں – یہ غلطیاں عمر کے ساتھ ساتھ بڑھتی جاتی ہیں – اگرچہ خلیے کچھ غلطیوں کی خود سے مرمت کر لیتے ہیں لیکن یہ مرمت کا نظام بھی عمر کے ساتھ ساتھ کمزور ہوجاتا ہے – لیکن کچھ جین ایسے بھی ہیں جو براہِ راست بڑھاپے کی وجہ بنتے ہیں – جینیاتی انجینیئرنگ اور دوسری تھیراپیز کے ساتھ بڑھاپے کے عمل کو سست کیا جاسکے گا اور ممکن ہے کہ اسے واپس بھی موڑا جاسکے – دنیا میں ایسے جانور موجود ہیں جن پر کبھی بڑھاپا نہیں آتا – ممکن ہے ہم ایسے جانوروں سے کچھ جینز ادھار لے لیں جس سے انسانوں میں بھی بڑھاپے کو روکا جاسکے – کچھ سائنس دانوں کا خیال ہے کہ آخر کار ہم

بڑھاپے کو سرے سے ختم ہی کر دیں گے – ہمیں آخر کار موت تو پھر بھی آئے گی لیکن بجائے ستر اسی سال کی عمر میں مرنے کے ممکن ہے کہ ہماری اوسط عمر ہزاروں سال ہوجائے – اس قسم کی ریسرچ ابھی اپنے ابتدائی مراحل میں ہے اور بہت سے سائنس دان اس بات کو تسلیم کرنے کو تیار نہیں کہ بڑھاپے پر مکمل قابو پا لیا جائے گا – اس راستے میں بہت سی مشکلات ہیں اور یہ عین ممکن ہے کہ یہ منزل کبھی نہ مل پائے – لیکن کم از کم اتنا تو ضرور کہا جاسکتا ہے کہ آج کے بچے اپنی زندگی میں ہی اس ٹیکنالوجی کی وجہ سے اپنی اوسط عمر میں خاطر خواہ اضافہ دیکھیں گے

t-11:30 ضرورت اس امر کی ہے کہ سمجھدار ارب پتی لوگ اس ٹیکنالوجی کی بہتری کے لیے اس پر سرمایہ لگائیں – جینیاتی طور پر تبدیل شدہ آبادی سے بہت سے مسائل حل کیے جاسکتے ہیں – مثلاً جینیات کو ایسے تبدیل کیا جاسکتا ہے کہ لوگ زیادہ کیلوریز کی غذا کھانے کے باوجود مٹاپے کا شکار نہیں ہوں گے – اپنے مدافعتی نظام کو بہتر بناکر ہم تقریباً ان تمام بیماریوں سے ہمیشہ کے لیے چھٹکارا پا سکتے ہیں جن کی وجہ سے آج لاکھوں لوگ اپنی جان سے ہاتھ دھو بیٹھتے ہیں – مستقبل میں جینیاتی انجینیئرنگ سے ہم ایسے انسان ڈیزائن کر سکیں گے جو خلا میں لمبے سفر کے قابل ہوں اور ایسے سیاروں پر بستیاں بسا سکتے ہوں جہاں کی آب و ہوا زمین سے مختلف ہے – مستقبل میں انسانی نسل کی بقاء کے لیے یہ بہت ضروری ہے کہ انسان دوسرے سیاروں پر بھی آباد ہوں – یہ درست ہے کہ اس میں بھی بہت سی تکنیکی اور اخلاقی مشکلات ہوں گی – بہت سے لوگ اس بات سے خائف ہیں کہ ہم اپنی توقعات اتنی بلند کر لیں گے کہ آج کل کے عام انسان کو کمتر اور ناقابلِ قبول سمجھا جائے گا اور انسانی صحت کے نئے معیار مقرر کر لیے جائیں گے – یہ صرف ایک فلسفیانہ سوال نہیں ہے - ہم پہلے ہی اس نئی دنیا میں پہنچ چکے ہیں جہاں انسانی صحت کا معیار تبدیل ہوچکا ہے - دنیا کے بیشتر ملکوں میں حاملہ خواتین کے جینیاتی ٹیسٹ ہوتے ہیں تاکہ بچے میں موجود جینیاتی بیماریوں کا پتا لگایا جاسکے – اگر بچے میں مہلک جینیاتی بیماریاں موجود ہوں تو کئی ملکوں میں حمل گرانے کی اجازت ہوتی ہے – مثال کے طور پر اگر بچے کو ڈاؤن سینڈروم ہو جو کہ جینیاتی بیماریوں میں سب سے زیادہ عام بیماری ہے تو یورپ میں ایسے 92٪ حمل گرا دیے جاتے ہیں – اگرچہ حمل گرانے کا فیصلہ ہر شخص کا ذاتی فیصلہ ہوتا ہے لیکن ہمیں یہ تسلیم کرنا چاہیے کہ حمل گرانا بھی ایک چناؤ کا عمل ہے اور ہم مستقبل کے انسانوں کی جینیات کا چناؤ کر رہے ہیں – یہ ایک بہت بڑی ذمہ داری ہے اور ہمیں ٹیکنالوجی کی ترقی کے ساتھ ساتھ اس کے استعمال میں بے حد احتیاط سے کام لینا ہوگا –

t-13:15 یہ سب کچھ ایک دن میں نہیں ہوگا – اگرچہ CRISPR بہت طاقتور ٹیکنالوجی ہے لیکن اس میں غلطیوں کے امکان یقیناً موجود ہیں – چنانچہ جینز کی غلط ایڈیٹنگ اور بہت سی دوسری غلطیوں کا امکان موجود ہے - اس بات کا بھی امکان موجود ہے کہ ان میں سے کچھ غلطیوں کا سراغ وقت پر نہیں لگایا جاسکے گا – یہ بھی ممکن ہے کہ جینز کی ایڈیٹنگ کے دوران درست نتائج تو حاصل ہوجائیں اور جینیاتی خرابیاں دور ہوجائیں لیکن ساتھ ہی ساتھ جینز میں کچھ ایسی تبدیلیاں بھی ہوجائیں جن کے دور رس نتائج منفی ہوں – ہم جینز کے آپس کے باہمی تعامل کے بارے میں بہت زیادہ نہیں جانتے - جنیاتی انجینیئرنگ کی کامیابی کے لیے اسکی کارکردگی مزید بہتر بنانے اور اس کے نتائج کو پرکھنے کی ٹیکنالوجی کی بے حد اہمیت ہے تاکہ انسانوں پر اس ٹیکنالوجی کے ابتدائی ٹیسٹس کی کامیابی یا ناکامی کا تفصیلی جائزہ لیا جاسکے

ہم نے ابھی تک اس ٹیکنالوجی کے ممکنہ خطرات پر بات نہیں کی – ذرا تصور کیجیے کہ شمالی کوریا کی قسم کا کوئی ملک اگر اس ٹیکنالوجی میں مہارت حاصل کر لے تو کیا وہ اپنے عوام کی جینیاتی انجینیئرنگ سے تبدیلیاں کر کے ایسی نسل پیدا کر سکتا ہے جو ہمیشہ کے لیے اس کے ڈکٹیٹر خاندان کو اپنا حاکم تسلیم کر لے – کوئی آمر اس ٹیکنالوجی کو استعمال کر کے ایسے سپاہی تیار کر سکتا ہے جو اس کے لیے مرنے مٹنے کو تیار ہوں – اصولاً ایسا کرنا ممکن ہے اگرچہ ایسا کرنے کے لیے ان آمروں کو کچھ دہائیوں تک انتظار کرنا ہوگا – لیکن محدود پیمانے پر اس قسم کے تجربات کرنے کی صلاحیت اس ٹیکنالوجی میں آج بھی موجود ہے – لیکن ان خطرات کے پیشِ نظر اس ٹیکنالوجی پر مکمل پابندی لگا دینا بھی درست نہیں ہے – سائنس پر پابندی لگانے سے یہ اخلاقی مسائل حل نہیں ہونگے بلکہ مزید قانونی پیچیدگیاں پیدا ہوں گی اور ٹیکنالوجی کے متعلق فیصلے وہ قانون دان اور وکیل کرنے لگیں گے جنہیں ٹیکنالوجی کا کچھ علم نہیں – سائنس دان مل کر ان مسائل کا حل نکالیں تو یہ سب کے لیے بہتر ہوگا کیونکہ اس طرح شفاف طریقے سے ٹیکنالوجی میں مزید ریسرچ ہوگی اور سائنس دان اپنے کام کی خود نگرانی کریں گے

کیا آپ اب بھی اس ٹیکنالوجی سے خائف ہیں؟ ہم میں سے ہر ایک میں کچھ نہ کچھ خرابی تو ضرور ہے – اگر ہمارے بچے ان تمام خرابیوں کے ساتھ مستقبل میں ہو تو کیا انہیں جینے کا حق دیا جائے گا؟ یہ ٹیکنالوجی خواہ کتنی ہی خوفناک کیوں نہ ہو، یہی

انسان کا مستقبل ہے اور اسی کی بدولت ہمارے ارتقاء کی رفتار میں تیزی آئے گی – اس ٹیکنالوجی کی بدولت ہم بہت سی بیماریوں سے نجات حاصل کر لیں گے، ہماری زندگی کا دورانیہ بہت زیادہ ہوجائے گا اور ہم ستاروں کا سفر کرنے کے قابل ہوجائیں گے – چنانچہ ہمیں اپنی سوچ محدود کرنے کی ضرورت نہیں – جینیاتی انجینئرنگ کے بارے میں آپ کی رائے کچھ بھی ہو لیکن ہمیں جینیاتی انجینئرنگ کا سامنا کرنا ہی ہوگا – اس ٹیکنالوجی کو کچھ ہی سال پہلے سائنس فکشن سمجھا جاتا تھا لیکن جلد ہی یہ ایک حقیقت بن کر سامنے ابھرے گی

مزید وڈیوز دیکھنے کے لیے وزٹ کیجیے سائنس کی دنیا ۔ کام sciencekidunya.com

وڈیو لنک
https://www.youtube.com/watch?v=jAhjPd4uNFY